

## REVERSIBLE PUMP AND DISHWASHER

**Publication number:** JP2004060620 (A)

**Publication date:** 2004-02-26

**Inventor(s):** KISHIMOTO KOICHI

**Applicant(s):** NIDEC SHIBAURA CORP

**Classification:**

- international: A47L15/42; F04D29/42; A47L15/42; F04D29/42; (IPC1-7): F04D29/42; A47L15/42

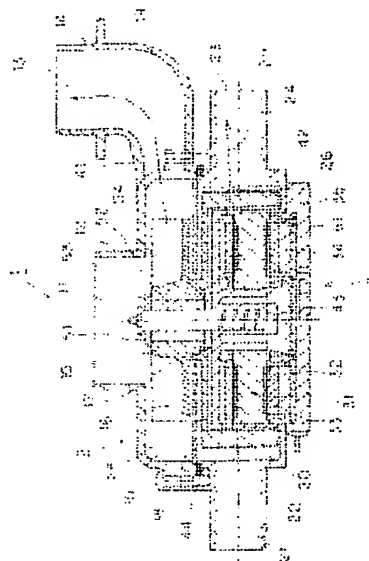
- European:

**Application number:** JP20020223946 20020731

**Priority number(s):** JP20020223946 20020731

**Abstract of JP 2004060620 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a smaller, lighter, less costly and highly reliable reversible pump and a smaller, less noisy and less costly dishwasher using the pump and having superior washing performance. ; **SOLUTION:** The reversible pump 1 has a pump part 2 partitioned into a normal rotation pump chamber 10 and a reverse rotation pump chamber 20. The normal rotation pump chamber 10 and the reverse rotation pump chamber 20 each have a suction port and a discharge port. A fixed shaft 51 is provided in the reverse rotation pump chamber 20. A ring stator 31 exists on the outer periphery of the fixed shaft 51, a rotor is arranged on the outer periphery of the stator 31 rotatably relative to the fixed shaft 51, and a reverse rotation impeller 25 is formed integrally with the rotor. A normal rotation impeller 15 is rotatably arranged on the fixed shaft 51 in the normal rotation pump chamber 10. The stator 31 and the rotor constitute an outer rotor type motor. ; **COPYRIGHT:** (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-60620

(P2004-60620A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F04D 29/42

A47L 15/42

F I

F04D 29/42

A47L 15/42

B

F

テーマコード (参考)

3B082

3H034

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-223946 (P2002-223946)  
(22) 出願日 平成14年7月31日 (2002.7.31)(71) 出願人 398061810  
日本電産シバウラ株式会社  
福井県小浜市駅前町13番10号  
(74) 代理人 100059225  
弁理士 高田 瑋子  
(74) 代理人 100076314  
弁理士 高田 正人  
(74) 代理人 100112612  
弁理士 中村 哲士  
(74) 代理人 100112623  
弁理士 富田 克幸  
(72) 発明者 岸本 浩一  
福井県小浜市駅前町13番10号 日本電  
産シバウラ株式会社内  
Fターム(参考) 3B082 BF01 BF03 BF04 BF05  
最終頁に続く

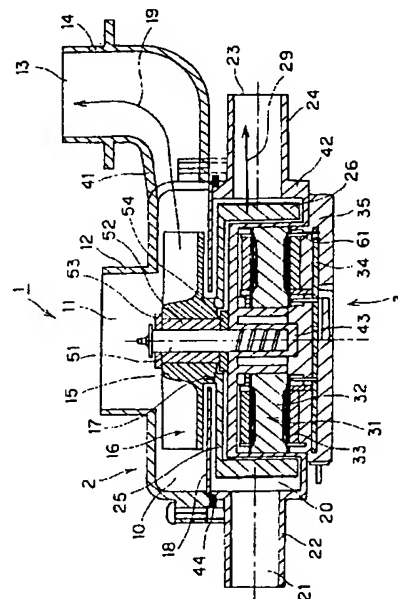
(54) 【発明の名称】 リバーシブルポンプ及び食器洗い機

## (57) 【要約】

【課題】小形化、軽量化を図り、またコストダウンを可能とすると共に信頼性の高いリバーシブルポンプ、及びそのポンプを用いた小形化、低騒音化、低コスト化を可能とする洗浄性能の優れた食器洗い機の提供。

【解決手段】ポンプ部2が、正転用ポンプ室10と逆転用ポンプ室20とに区画されたリバーシブルポンプ1であり、正転用ポンプ室10と逆転用ポンプ室20とは各々吸水口と吐出口を有し、逆転用ポンプ室20では、固定軸51が設けられ、固定軸51の外周にリング状の固定子31を有し、固定子31の外周に回転子が固定軸51に対して回転自在に配され、逆転用羽根車25が回転子と一体に形成され、正転用ポンプ室10では、正転用羽根車15が固定軸51に回転自在に配され、固定子31と回転子によりアウトローター型モータを構成する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポンプ部が、正転用ポンプ室と逆転用ポンプ室とに区画されたりリバーシブルポンプであり

、前記正転用ポンプ室と逆転用ポンプ室は各々吸水口と吐出口を有し、

前記逆転用ポンプ室では、固定軸が設けられ、前記固定軸の外周にリング状の固定子を有し、

前記固定子の外周に回転子が前記固定軸に対して回転自在に配され、逆転用羽根車が前記回転子と一体に形成され、

前記正転用ポンプ室では、正転用羽根車が前記固定軸に回転自在に配され、

前記固定子と前記回転子により構成されるアウトローター型モータ部により前記正転用羽根車と前記逆転用羽根車が回転し、

正転時は、正転用吸水口から前記正転用ポンプ室に水を吸水して正転用吐出口から吐出し

、逆転時は、逆転用吸水口から前記逆転用ポンプ室に水を吸水して逆転用吐出口から吐出する

ことを特徴とするリバーシブルポンプ。

## 【請求項 2】

前記逆転用羽根車が磁性材料により前記回転子と一体成形されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のリバーシブルポンプ。

## 【請求項 3】

前記正転用ポンプ室が前記ポンプ部の上部に配され、前記正転用吸水口がポンプ上方に向けて開口され、前記正転用吐出口がポンプ上方或いは横方向に向けて開口され、

前記逆転用ポンプ室が前記ポンプ部の下部に配され、前記逆転用吸水口と逆転用吐出口とがポンプ側部に開口されている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のリバーシブルポンプ。

## 【請求項 4】

前記固定子がモールド樹脂によりモールドされている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のリバーシブルポンプ。

## 【請求項 5】

前記モータ部が正弦波 P W M 駆動回路からの信号により駆動する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のリバーシブルポンプ。

## 【請求項 6】

洗浄水を洗浄槽に供給し、洗浄後の汚水を排出するポンプを内蔵した食器洗い機において

、前記ポンプが請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のリバーシブルポンプであり、

正転用ポンプ室から洗浄水を洗浄槽に供給し、逆転用ポンプ室から洗浄後の汚水を排出する

ことを特徴とする食器洗い機。

## 【請求項 7】

洗浄水を洗浄槽に供給し、洗浄後の汚水を排出するポンプを内蔵した食器洗い機において

、前記ポンプが請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のリバーシブルポンプであり、

逆転用ポンプ室から洗浄水を洗浄槽に供給し、正転用ポンプ室から洗浄後の汚水を排出する

ことを特徴とする食器洗い機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ポンプの正転又は逆転に応じて所定の吸水口及び吐出口より水を吸水、吐出す

10

20

30

40

50

るリバーシブルポンプ、及びそのリバーシブルポンプを用いた洗浄水を洗浄槽に供給して食器類の洗浄を行い、また、その洗浄後の汚水を排水する食器洗い機に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、食器洗い機に使用されるポンプは、食器洗い機内の水槽に貯留された洗浄水を吸水し洗浄ノズルに圧送し、洗浄槽内に収納された食器類に噴射して洗浄やすすぎ洗いを行う機能と、洗浄により汚れた洗浄水（汚水）を外部に排水する機能を満たすために、1台のポンプに正転用と逆転用の2種類の羽根車とその吸水口と吐出口を備え、正転時には洗浄水をポンプ内に吸水して洗浄槽に圧送し食器類を洗浄しながら食器洗い機内を循環させ、又は逆転時には水槽に戻った汚水を機外に排出するものである。

10

#### 【0003】

上記食器洗い機に用いられる従来のポンプの1例を、図4に示すリバーシブルポンプ100の縦断面図に基づいて説明する（以下、リバーシブルポンプを単にポンプという）。

#### 【0004】

図4に示すポンプ100は、外殻118で覆われて誘導モータ111を内蔵するモータ部110と、ポンプ部120とがパッキン155を挟み横形に接続されポンプを構成し、ポンプ部120には正転用羽根車122と逆転用羽根車122が2つのポンプ室121、131にそれぞれ収容され、モータ111の正、逆の運転方向により一方のポンプ室に流水の吸引作用を発生させるもので、正転時には正転用羽根車122の吸引作用により正転用吸水口123から正転用ポンプ室121に吸引した流水を正転用吐出口124から吐出し、また、逆転時には逆転用羽根車132の吸引作用により逆転用吸水口133から逆転用ポンプ室131に吸引した流水を逆転用吐出口134からポンプ100外に吐出するものである。

20

#### 【0005】

上記の横型のポンプ構造を有するポンプ100は、食器洗い機内においても横形に設置され、排水運転時に「エア噛み」を発生しやすく騒音が大きくなり、また食器洗い機内に残水量が多く残り衛生的問題や騒音の原因となる。さらに羽根車径が制限されるため、ポンプ性能を得るため高回転にすると騒音がさらに大きくなるという問題や、ポンプが横方向に長く大形であるため食器洗い機のコンパクト性に欠けるという問題がある。

30

#### 【0006】

上記問題を改善するものとして、図5の縦断面図に示すポンプ200は、モータ部210と、2カ所の吸水口225、235と吐出口226、236を有するポンプ部220とが、立形一体に構成されたものである。

#### 【0007】

モータ部210では、モールド樹脂215によりモールドされた固定子211と、その内周に磁性体217を有する回転子216が回転自在に配されてブラシレス直流モータを構成し、また、ポンプ部220では、ケーシング内を仕切壁240により上下に仕切り正転用ポンプ室221と逆転用ポンプ室231とが形成され、オイルシール257により防水性を確保してモータ部210とポンプ部220とが締結されポンプ200を形成している

40

#### 【0008】

ポンプ部220では、回転軸218に連結された正転用羽根車222と逆転用羽根車232が、それぞれ正転用ポンプ室221と逆転用ポンプ室231に配され、下向きに開口する正転用吸水口225を有し、仕切壁240に設けられた流水の通過孔241と逆転用羽根車232に設けられた流水の通過孔234を通じて吸水口225から正転用ポンプ室221へ連通する流路245を形成し、また、逆転用羽根車232の通過孔234を中心とする周辺部には、正転用吸水口225からの流水を導くための筒状ガイド238が正転用吸水口225の開口部に向けて設けられ、正転用吸水口225から吸引した流水が逆転用ポンプ室231に流れ込むのを防ぐようになっている。

50

## 【0009】

そして、ポンプ200は、モータの正転時には正転用ポンプ室221に正転用吸水口225から吸引した流水をビューガル形羽根223の遠心作用により正転用吐出口226に送り、逆転時には逆転用ポンプ室231に逆転用吸水口235から吸引した流水をウエスコ形羽根233の送水作用により逆転用吐出口236から吐出するものである。

## 【0010】

上記構成のポンプ200では、上記従来のポンプ100に対して、排水時の「エア噛み」が低減される、排水性が向上し残水量が減少する、ブラシレス直流モータの採用や羽根車径を大きくすることによる低騒音化、モータ部がポンプ上部に位置し感電や漏電の怖れが少ない、など改善されたものである。

10

## 【0011】

しかし、ポンプ200は、モータ部210とポンプ部220とが各々独立した構成を持ち立形のポンプ200を形成しているため、ポンプ縦方向の寸法が長くなりポンプの小形、扁平化を困難なものとし、このポンプを用いた食器洗い機の小形化、コンパクト化の要求を未だ十分満たすものではない。

## 【0012】

また、ポンプ部220で下向きに開口する正転用吸水口225や流水を導く筒状ガイド238などを設け、またその流路の形成や騒音対策のためポンプ構造が非常に複雑となって部品点数が多くなり、ポンプのコストアップの要因となり、さらに、モータ部210とポンプ部220との間を防水シールするためのオイルシール257が、回転軸218との摩擦抵抗によりモータの回転損失を生じるという問題がある。

20

## 【0013】

さらに、正転運転時には、吸水口225から吸引された流水が筒状ガイド238内の流路245を経て正転用ポンプ室221に流入する際に、逆転用ポンプ室231にも流れ込む可能性がありポンプ特性を低下させる怖れもある。

## 【0014】

図6はポンプ200を装置底部に内蔵した食器洗い機5の構造概略図（ポンプ部以外の食器洗い機の符号は図2と同一である）であり、ポンプ200が水槽267に貯留された洗浄水を吸引し食器類に噴射し、その汚水を機外に排水するもので、ポンプ200の設置スペースをいまだに大きく必要としている。

30

## 【0015】

従って、上記ポンプ200を用いた食器洗い機5では、装置の小形化、コンパクト化やコストの低減に対して十分満足できるものでなく、また、洗浄能力や排水性、運転時の騒音などの性能や操作性においてもさらなる改善が求められている。

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来ポンプの問題点を解決するものであり、ポンプ構造を簡略化してリバーシブルポンプの小形化、軽量化を図り、また複雑な部品を無くし部品点数を削減してコストダウンを可能とすると共に信頼性の高いポンプを提供するものであり、また、そのリバーシブルポンプを用いたコンパクトな構造を有し、装置の小形化、静音化のみならず低コスト化を可能とする洗浄性能の優れた食器洗い機を提供することを目的とするものである。

40

## 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、ポンプ部が、正転用ポンプ室と逆転用ポンプ室とに区画されたリバーシブルポンプであり、前記正転用ポンプ室と逆転用ポンプ室は各々吸水口と吐出口を有し、前記逆転用ポンプ室では、固定軸が設けられ、前記固定軸の外周にリング状の固定子を有し、前記固定子の外周に回転子が前記固定軸に対して回転自在に配され、逆転用羽根車が前記回転子と一体に形成され、前記正転用ポンプ室では、正転用羽根車が前記固定軸に回転自在に配され、前記固定子と前記回転子により構成されるアウトローター型モータ

50

部により前記正転用羽根車と前記逆転用羽根車が回転し、正転時は、正転用吸水口から前記正転用ポンプ室に水を吸水して正転用吐出口から吐出し、逆転時は、逆転用吸水口から前記逆転用ポンプ室に水を吸水して逆転用吐出口から吐出することを特徴とするリバーシブルポンプである。

【0018】

この発明のリバーシブルポンプによれば、モータ部の回転子と逆転ポンプ室内の逆転用羽根車とが兼用化されることにより、モータ部分が逆転用ポンプ室部分とが共有化されるようになり、独立したモータ部が不要となりポンプを大幅に小形化、軽量化し、またポンプ部構造の簡略化、特にの流路の単純化により複雑な多数の部品が削減されコストダウンと信頼性の向上が図られる。また、流路の単純化、回転子と羽根車の一体化やモータ部を防水するオイルシールが不要となりモータ部の回転損失を減じる、等によりポンプ特性を向上することもできる。

【0019】

請求項2の発明は、前記逆転用羽根車が磁性材料により前記回転子と一体成形されていることを特徴とする請求項1に記載のリバーシブルポンプである。

【0020】

この発明のリバーシブルポンプによれば、逆転用羽根車を構成する部品点数が削減されコスト低減が図られ、また部品間の接着部が無くなり、羽根車の寸法精度や強度が向上しポンプの信頼性を高めることができる。

【0021】

請求項3の発明は、前記正転用ポンプ室が前記ポンプ部の上部に配され、前記正転用吸水口がポンプ上方に向けて開口され、前記正転用吐出口がポンプ上方或いは横方向に向けて開口され、前記逆転用ポンプ室が前記ポンプ部の下部に配され、前記逆転用吸水口と逆転用吐出口とがポンプ側部に開口されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のリバーシブルポンプである。

【0022】

この発明のリバーシブルポンプによれば、ポンプの縦方向寸法が大幅に短縮され、扁平化が可能となり食器洗い機内の設置性を向上し、食器洗い機のコンパクト化、小形化を可能とする。また、ポンプ正転時には、ポンプ上方に向けて開口された吸水口から流水が吸水され、ポンプ上方或いは横方向に向けて開口された吐出口から吐出されるので効率よく送水でき、さらに吐出口が食器洗い機のタワーノズルに直結或いは接続ホースを用いて上向きに接続できるので洗浄水を高圧に維持でき、逆転時には、側部の開口された吸水口、吐出口から食器洗い機の汚水を排水し、残水量を低減することができる。

【0023】

請求項4の発明は、前記固定子がモールド樹脂によりモールドされていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のリバーシブルポンプである。

【0024】

この発明のリバーシブルポンプによれば、固定子の鉄心、コイルや回路基板の耐水性、絶縁性が向上し、ポンプ及び食器洗い機の長寿命化を図ることができる。

【0025】

請求項5の発明は、前記モータ部が正弦波PWM駆動回路により駆動することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のリバーシブルポンプである。

【0026】

この発明のリバーシブルポンプによれば、モータの正確な回転速度制御を行うことができ、始動、停止時の回転をスムーズとし、運転中の回転ムラが低減される。

【0027】

請求項6の発明は、洗浄水を洗浄槽に供給し、洗浄後の汚水を排出するポンプを内蔵した食器洗い機において、前記ポンプが請求項1～5のいずれか1項に記載のリバーシブルポンプであり、正転用ポンプ室から洗浄水を洗浄槽に供給し、逆転用ポンプ室から洗浄後の汚水を排出することを特徴とする食器洗い機である。